Not to be cited without
permission of the authors[1]

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs[1]

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CAFSAC Research Document 86/71

CSCPCA Document de recherche 86/71

Les évents d'échappement sur les casiers à homard: détermination de la dimension optimale

D. Gauthier et F. Hazel
Direction de la Recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Gare Maritime Champlain
901, Cap Diamant
C.P. 15,500
QUÉBEC
G1K 7Y7

[1] This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the author.

[1] Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RÉSUMÉ

Des mesures de la carapace ont été prises sur 922 homards provenants de huit régions du Québec. Dans la perspective d'une réglementation imposant l'utilisation d'évents sur les casiers à homards, nous évaluons l'ampleur de la variabilité morphométrique de la relation longueur-largeur céphalothoracique entre les sexes et entre les régions.

La comparaison des droites de régression révèle des différences d'allométrie du céphalothorax entre les sexes et entre les régions. Pour une longueur donnée, les mâles ont une carapace plus étroite que celle des femelles. Pour les homards des deux sexes provenant de La Tabatière, la carapace est proportionnellement plus étroite que dans les autres régions.

Les équations de régression sont utilisées afin de calculer la répartition de la largeur du céphalothorax, laquelle détermine l'échappement. Pour la taille limite légale (76.2 mm LCT) et pour les homards mâles de toutes les régions, sauf le nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine et La Tabatière, les grilles de répartition de la largeur indiquent des rétentions respectives de 99.6% et de 96.8% avec des évents de 43 mm et de 44 mm. Les homards mâles du nord-ouest des Iles sont légèrement plus étroits, alors que ceux de La Tabatière le sont beaucoup plus. Pour les homards femelles de toutes les régions, sauf le sud-est des Iles et La Tabatière, la rétention des individus de taille commerciale est respectivement de 99.9% et de 99.1% avec des évents de 43 mm et de 44 mm. Les homards femelles du sud-est des Iles sont légèrement plus larges alors que ceux de La Tabatière sont légèrement plus étroits.

Pour les Iles-de-la-Madeleine, ces "taux d'échappement théoriques" correspondants à certaines dimensions d'évent sont appliqués à des captures commerciales échantillonnées en 1985. Avec un évent de 44 mm, l'échappement des individus de taille sub-légale varie selon les secteurs des Iles-de-la-Madeleine entre 55.0 et 73.1%, et la rétention des individus commerciaux est complète. Avec un évent de 45 mm, l'échappement des sub-légaux passe à 68.9 - 82.2% tandis que le taux de rétention des commerciaux dépasse 99%.

Compte tenu de la distribution de la largeur céphalothoracique, de la compressibilité de la carapace et de l'augmentation possible du rendement découlant de la désaturation des casiers, nous recommandons pour une longueur de 76.2 mm LCT, l'emploi d'évents, respectivement, de 43 mm et de 44 mm pour La Tabatière et pour les autres régions du Québec. Si la longueur cible devait être de 81.0 mm LCT, nous recommandons l'emploi respectif d'évents de 45 mm et de 46 mm pour La Tabatière et pour les autres régions du Québec. Finalement, l'usage d'un évent de 44 mm sur tout le territoire du Québec est recommandé si la taille limite légale est portée à 81 mm LCT sur la Côte-Nord et demeure 76.2 mm ailleurs au Québec. L'usage d'un évent de 44 mm dans la région de La Tabatière diminuerait de peu les avantages de la mesure de gestion par rapport à la taille optimale de 45 mm.

103-02427/

ABSTRACT

Carapace measurements were taken from 922 lobsters collected from eight areas in Quebec. With the prospect of the introduction of escape vents on lobster traps, we estimated the extent of the allometric variability of the caparace length-width relationship between regions and sexes.

The comparison of length-width regression lines revealed sexual and regional differences in carapace allometry. For a given length, the carapace of males was narrower than that of females. For both sexes from La Tabatière, carapace was narrower than in other regions.

The regression equations were used to calculate the cumulative normal distribution of caparace width, which determines escapement. For legal size limit (76.2 mm CL) and males from all regions, except northwest of the Magdalen Islands and La Tabatière, the width distribution grids indicated that 99.6% and 96.8% were retained by 43 mm and 44 mm vents, respectively. Male lobsters from the northwest area of the Islands and from La Tabatière are slightly narrower. For female lobsters of all regions, except the southeast of the Magdalen Islands and La Tabatière 99.9% and 99.1%, were retained with 43 mm and 44 mm vents, respectively. Female lobsters from the southeast of the Islands are slightly wider, while those from La Tabatière are slightly narrower.

For the Magdalen Islands, these "theoretical escapement rates" corresponding to given vent sizes were applied to commercial catches sampled in 1985. With a 44 mm vent, escapement of sublegals varied according to the fishing areas of the archipelago, from 55.0 to 73.1%. Retention of commercials was complete. With a 45 mm vent, escapement of sublegals reach 68.9 - 82.2% while retention of commercials exceeded 99%.

Taking into account the carapace width distribution, the compressibility of the carapace and a possible increase in yield per effort resulting from the desaturation of traps, we recommend, for a 76.2 mm CL minimum legal size, the use of 43 mm and 44 mm wide vents for La Tabatière and for other areas of Quebec, respectively. If the target length was to be 81.0 mm CL, we recommend the use of 45 mm and 46 mm wide vents for La Tabatière and for other areas of Quebec, respectively. Finally, the use of a 44 mm vent in all areas is recommended if the present legal size is increased simultaneously to 81 mm CL for the North Shore and remains 76.2 mm CL elsewhere. The use of a 44 mm vent in La Tabatière region would not lessen much the benefits of the measure compared to the use of the optimal 45 mm vent.

INTRODUCTION

Dans la plupart des pêcheries, la sélectivité des engins de pêche revêt une importance primordiale. Pour chaque espèce, elle dépend des principales caractéristiques des populations exploitées: structure de taille, rapport des sexes, cycle de reproduction, etc. Tout comme pour le niveau d'effort, l'évaluation et le contrôle de la sélectivité des engins s'avèrent un moyen efficace de gestion, d'une part pour respecter les impératifs de rentabilité de la pêche et d'autre part pour assurer un renouvellement suffisant de la ressource.

La plupart des stocks de homards du golfe du Saint-Laurent subissent un taux d'exploitation élevé ce qui a pour effet d'augmenter graduellement la proportion de homards de taille sub-légale dans les captures jusqu'à la fin de la saison de pêche. Par exemple, les échantillonnages effectués aux Iles-de-la-Madeleine en 1985 autour de l'Ile d'Entrée indiquent des proportions de 42% au début de la pêche et de 76% à la fin de la saison (données non-publiées). Par conséquent, le succès de la pêche d'une année donnée dépend largement de l'abondance et de la survie des pré-recrues pendant l'année précédente.

La forte proportion des homards de taille sub-légale dans les captures présente plusieurs désavantages pour la pêcherie, tant au niveau de la ressource que pour le pêcheur. Quoique certains des points mentionnés ci-après peuvent n'avoir qu'un impact minime, l'effet répété peut être plus considérable. Parmi ces désavantages on note le travail supplémentaire qu'occasionne au pêcheur le tri des juvéniles, de même que la possibilité de braconnage qui est offerte. En outre, il est possible que le stress imposé aux homards par la remontée en surface et la manipulation produise un ralentissement momentané de la croissance (Stewart et Squires 1968). Cependant, selon Krouse et Thomas (1975), l'incidence des manipulations sur la survie est minime si l'on considère que la mortalité en vivier n'est que d'environ 5% (ces individus ayant été soumis à de telles manipulations), et que les conditions de détention y sont plus sévères qu'en nature. Finalement, la survie des jeunes homards peut être diminuée lorsqu'ils sont rejetés sur un fond inconnu et exposés aux prédateurs.

Les agressions entre individus en nature seraient peu fréquentes. Confinés dans un casier cependant, les homards s'infligent de multiples blessures. Selon Krouse (1976), il semble qu'il y ait une relation directe entre l'intensité de la pêche et l'incidence des homards mutilés; par conséquent, l'échappement des sub-légaux réduit le nombre de blessures ainsi que la mortalité dans le casier (Pecci et al. 1978). Aux conséquences biologiques des mutilations s'ajoutent une diminution de la valeur marchande des captures.

Un autre désavantage de la rétention des homards de taille sub-légale est l'effet de saturation du casier. Le phénomène est bien démontré par les travaux de Miller (1979) sur deux espèces de crabes (Cancer productus et Cancer magister). La saturation dépend de la dimension du casier, de son efficacité de rétention et de l'effet dissuasif des individus captifs sur les autres. Chez le homard, ces mécanismes sont méconnus mais l'effet de saturation n'en est pas moins démontré. Dans plusieurs études, les chercheurs ont en effet observé que les casiers permettant l'échappement des homards non-commerciaux capturaient plus de homards commerciaux que ne le faisaient les casiers non-modifiés (Wilder 1943; Krouse et Thomas 1975; Krouse 1978; Dubé 1981 (dans Monette 1982); Fradette et Munro 1984).

En plus de retenir les petits homards, un faible espacement des lattes ainsi que l'absence d'évent augmentent les captures accidentelles (crabes, oursins, buccins, etc.). Celles-ci ont probablement un effet négatif sur le niveau de capture en participant à la saturation, augmentent l'incidence des blessures aux homards et accroissent le travail de manutention à bord. Enfin, l'emploi de casiers non-modifiés a pour effet de soumettre inutilement les sub-légaux à la pêche exercée par les casiers perdus.

La sélectivité du casier peut être ajustée en espaçant suffisamment les lattes de bois ou en y installant un évent. Toutefois, le gonflement du bois par l'eau réduit l'espacement des lattes et diminue l'effet recherché. Cette situation ainsi que la difficulté de contrôler l'espacement sur les casiers des pêcheurs expliquent probablement l'échec des réglementations antérieures. L'utilisation d'un évent offre une alternative intéressante. Fabriqué d'un matériau inerte tel le plastique, et conçu pour s'adapter aux casiers, un évent manufacturé permet d'appliquer un espacement précis et invariable.

L'impératif premier de cette étude est de déterminer la dimension de l'ouverture qui permet la rétention des homards de taille commerciale tout en maximisant l'échappement des plus petits. Bien que ce soit la dimension des évents qui détermine principalement la sélectivité du casier, leur longueur, leur orientation, leur emplacement et leur nombre peuvent influencer les probabilités de rencontre avec l'ouverture et par conséquent l'échappement.

L'importance des caractères morphométriques des individus sur la sélectivité des casiers à crustacés est bien démontrée (Bowen 1963; Nulk 1978). Généralement, des expériences en mer avec des casiers munis d'évents sont menées à l'égard d'une région et d'une taille cible données. Cependant, dans la perspective d'une réglementation de la sélectivité des casiers utilisés dans la pêcherie du homard au Québec, il importe de vérifier l'applicabilité d'une seule dimension d'évent pour tous les secteurs de pêche, et de développer une méthode de détermination qui ne requiert pas de nouvelles expérimentations à chaque modification de la taille limite légale.

Cette étude a donc pour objectif d'évaluer l'ampleur de la variabilité géographique des critères morphométriques déterminants de l'échappement. Les considérations qui guident le choix d'une dimension d'évent sont discutées et des recommandations sont formulées pour la taille limite légale actuelle de 76.2 mm LCT (longueur céphalothoracique) ainsi que pour une taille cible de 81 mm LCT envisagée pour la côte-nord du Québec.

L'échappement des homards par les évents dépend de la largeur de la carapace (Nulk 1978). La variabilité de la largeur pour une longueur céphalothoracique de 76.2 mm est évaluée pour les Iles-de-la-Madeleine, la Gaspésie, l'Ile d'Anticosti et la basse Côte-Nord. À l'aide des relations longueur-largeur, des grilles de répartition de la largeur pour une longueur donnée sont calculées de façon à déterminer la dimension d'évent pour n'importe quelle taille cible. En une seconde étape, l'effet de quelques dimensions d'évent sur des captures commerciales est analysé pour certains secteurs de pêche des Iles-de-la-Madeleine.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Échantillonnage et analyse statistique

Les données utilisées dans le présent travail proviennent d'une étude en cours sur la différenciation morphométrique des populations de homards du golfe du Saint-Laurent (Attard non publ.). Les huits zones géographiques retenues sont: les côtés nord-ouest et sud-est des Iles-de-la-Madeleine, Bonaventure et Ste-Thérèse, le nord et le sud de l'Ile d'Anticosti, Baie-Johan-Beetz et La Tabatière (Figure 1).

Les 922 homards utilisés ont été capturés dans la pêche commerciale. Sauf pour ceux provenant des Iles-de-la-Madeleine, ils ont été congelés vivants pour le transport, puis décongelés avant d'être mesurés. Toutes les mesures ont été prises par une seule personne avec une précision de 0.01 mm à l'aide d'un vernier. La longueur céphalothoracique (LCT) a été mesurée du côté droit, à partir du creux de l'orbite de l'oeil jusqu'au bord postérieur du céphalothorax selon une ligne parallèle à la suture médio-dorsale. La largeur céphalothoracique (LaCT) a été mesurée dans sa plus grande dimension, perpendiculairement à la suture médio-dorsale. La largeur du deuxième segment abdominal (LaA) a été mesurée entre les deux pointes latérales (pleura). Afin de faciliter les comparaisons inter-populations, la plage de taille des échantillons a été standardisée à 75-100 mm LCT.

Les régressions linéaires sont calculés par la méthode des moindres carrés pour la relation entre la longueur et la largeur du céphalothorax, et entre la longueur du céphalothorax et la largeur du deuxième segment abdominal. Les échantillons étant généralement constitués d'individus de taille commerciale, la longueur x est dite limitative puisqu'on ne couvre pas toute la plage des tailles. Le fait que x soit limitatif ne modifie pas la distribution normale des valeurs sur l'axe des ordonnées, mais détruit la normalité selon l'abscisse. La régression de y en x est donc la seule qui soit utilisable (Ricker 1973).

L'analyse de covariance est faite grâce au logiciel Statistical Analysis System (SAS) et en utilisant les tests de type I SS et III SS, afin de tester l'égalité des pentes et la position des droites de régression (Scherrer 1984). Lorsque les différences observées entre les régressions ne sont pas significatives, les mesures sont regroupées. En premier lieu, l'analyse porte sur les différences entre sexes pour chacune des régions. Dans un deuxième temps, les régressions sont comparées deux à deux entre les régions afin de déterminer lesquelles se distinguent des autres. Les équations de régression sont calculées pour chacune des régions dissemblables et pour toutes les autres regroupées.

Taux de rétention théorique

Utilisant les mesures des carapaces de 1500 homards, Nulk (1978) construisit une grille de fréquences par intervalles de largeur et de longueur de 1 mm. En postulant que sont retenus les homards de largeur céphalothoracique supérieure à une taille d'évent donnée, il calcula des taux de rétention pour chaque classe de longueur en cumulant les fréquences relatives des largeurs supérieures à la dimension de l'évent.

L'approche préconisée ici diffère en ce qu'elle utilise des mesures provenant uniquement de homards de taille commerciale. Les droites de régression obtenues servent à déterminer la largeur pour une longueur donnée. Une courbe normale est centrée sur cette valeur prédite et la fonction de répartition de la largeur est calculée d'après l'écart-type des résidus. Le postulat posé est que la distribution des valeurs selon l'axe des y autour de la largeur prédite par la droite répond à la loi normale. La logique de cette approche repose sur le théorème de la limite centrale. Puisque la variabilité de la largeur pour une même longueur résulte d'un grand nombre de facteurs indépendants, la variable est distribuée normalement. En se reportant à cette matrice de répartition de probabilité, on obtient pour un évent de largeur déterminée la rétention théorique dans chaque classe de longueur (pour plus de détails, voir annexe 1).

L'échappement permis par l'utilisation de certaines dimensions d'évent est reproduit en appliquant les taux de rétention calculés sur les fréquences de longueurs observées dans les captures commerciales. Les données sélectionnées à cet effet proviennent d'échantillonnages de neuf pêches commerciales effectuées

à la fin de la saison 1985 au sud-est des Iles-de-la-Madeleine. Les secteurs choisis sont: Grande-Entrée, Ile d'Entrée, Havre-aux-Maisons et Étang-du-Nord (Figure 2). Ces secteurs représentent les situations extrêmes quant aux paramètres susceptibles d'affecter l'échappement, soit: longueur moyenne, rapport des sexes, rapport sub-légaux/légaux, ainsi que fréquences relatives élevées des classes de longueur voisines de la taille minimale légale.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les échantillons des huit régions comptent entre 92 et 154 observations. La longueur moyenne des mâles et des femelles est de 84.9 mm LCT (s = 5.5 mm et 5.7 mm, respectivement) (Tableau 1).

Lors des calculs de toutes les régressions, la conversion préalable des données en valeurs logarithmiques ne diminue pas ou peu la somme des carrés des résidus; le modèle linéaire est jugé approprié et les données sont utilisées sans transformation.

Habituellement, il est d'usage d'appliquer une transformation logarithmique pour corriger l'hétéroscédasticité. Nous présumons ici que la variance des résidus est constante pour toutes les classes de longueur, bien qu'en théorie, on s'attend à une variance moindre pour les plus petites tailles. De plus, le modèle étant basé sur les droites de régressions estimées, l'intervalle de confiance devrait diverger à mesure qu'il s'éloigne de la longueur moyenne de l'échantillon. L'usage du modèle linéaire de régression est discutable. En dépit du fait que la plage de longueurs soit tronquée aux deux bouts, chaque mesure (longueur et largeur) est tout de même tirée d'une population démontrant une distribution binormale. Dans ce cas, une régression linéaire biaise systématiquement l'estimation de la tendance centrale. Une façon de réduire ce biais consiste à calculer la régression fonctionnelle en divisant la distribution en plusieurs segments (Ricker 1973) et le modèle gagnerait à être amélioré en ce sens.

Les intervalles de confiance de la prédiction de Y pour une longueur de 76.2 mm LCT varient de 0.27 mm à 0.72 mm. L'erreur de prédiction de la largeur céphalothoracique est donc d'un ordre de grandeur de 1 mm. Bien qu'au centre de la distribution une erreur de cet ordre puisse représenter une portion appréciable de la répartition des probabilités, le biais est moins critique lorsqu'on considère l'extrémité de la distribution, comme c'est le cas ici.

Afin de confirmer le paramètre morphométrique déterminant l'échappement, les largeurs du céphalothorax et du second segment abdominal sont comparées pour chaque sexe par un test de comparaison des moyennes. Chez les mâles, le céphalothorax est significativement plus large que le segment abdominal ($p > .001$). C'est donc de la largeur céphalothoracique dont dépend

l'échappement. Chez les femelles c'est la situation inverse qui est observée ($p > .001$). Toutefois, à cause de la compressibilité du segment abdominal, les deux dimensions sont retenues comme critiques pour fins d'analyse plus poussée.

Variabilité liée au sexe et variabilité interrégionale

Pour la relation longueur-largeur céphalothoracique, l'analyse de covariance révèle une différence entre les sexes au niveau de l'ordonnée à l'origine, les femelles ayant une carapace proportionnellement plus large que les mâles ($p > .001$). Cette relation est également retrouvée par Fradette et Munro (1984) aux Iles-de-la-Madeleine et par Fogarty et Borden (1980) au Rhode-Island, alors que Krouse et Thomas (1975) n'observent pas de différence d'allométrie de la carapace entre sexes dans une population de homards du Maine.

Chez les mâles et les femelles, l'analyse de covariance révèle une différence dans les régressions longueur-largeur céphalothoracique entre les régions au niveau de l'ordonnée à l'origine ($P > .001$). Les équations de régression sont ensuite comparées deux à deux afin de déterminer quelles régions se distinguent des autres. Chez les mâles, ce sont le nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine ainsi que La Tabatière (Tableau 2). Sauf pour trois cas, le niveau de probabilité se situe en deça de .01, la probabilité d'occurrence d'une erreur de type 1 est donc faible malgré le nombre de tests effectués. Chez les femelles, deux zones se distinguent des autres. Ce sont le sud-est des Iles-de-la-Madeleine de même que La Tabatière (Tableau 3). Sauf dans un cas, la probabilité d'occurrence d'une erreur du type 1 est en deça de .01.

Dans le cas des homards femelles des Iles-de-la-Madeleine, ceci confirme l'hypothèse d'une séparation de la population en deux sous-unités (Dubé 1984, Dubé et Grondin 1985; Attard 1985). En Gaspésie, aucune différence ne ressort entre Bonaventure et Ste-Thérèse, et cela pour chacun des sexes. Il en est de même à l'Ile d'Anticosti pour laquelle les droites ne diffèrent pas entre les côtés nord et sud chez les deux sexes. Compte tenu des différences entre les sexes et des zones qui se distinguent des autres, les données sont regroupées comme suit: nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine, La Tabatière, et toutes les autres régions, pour les mâles; sud-est des Iles-de-la-Madeleine, La Tabatière, et toutes les autres régions, pour les femelles (Tableau 4).

Largeur abdominale des femelles

Quant à la relation longueur de la carapace et largeur du second segment abdominal, la différence entre les sexes se situe au niveau de la pente ($p > .001$). Sachant que chez les femelles, l'abdomen s'élargit pendant la maturation sexuelle (Templeman 1935), la largeur du deuxième segment abdominal est susceptible d'influencer directement le taux d'échappement.

Une analyse de covariance indique que les régressions de la largeur abdominale avec la longueur céphalothoracique diffèrent entre les régions au niveau de l'ordonnée à l'origine ($p > .001$). Dans toutes les régions, la largeur abdominale s'avère supérieure à la largeur céphalothoracique prédite pour une longueur de 76.2 mm LCT. La condition de maturité peut donc théoriquement influencer l'échappement. Cependant, pour la plupart des secteurs l'intervalle de confiance de la largeur abdominale est plus grand que pour la largeur céphalothoracique, traduisant ainsi une plus grande variabilité de la largeur abdominale due aux proportions différentes de femelles matures à cette taille dans les régions. La région des Iles-de-la-Madeleine se distingue des autres par un intervalle de confiance plus étroit et par une plus grande valeur de la largeur abdominale prédite à 76.2 mm LCT. En autant que les pêcheurs n'aient pas sélectionné les homards de façon particulière lors de la constitution des échantillons, ceci peut être une indication que c'est aux Iles-de-la-Madeleine que se trouve la proportion la plus élevée de femelles matures à la taille minimale légale. Dubé et Grondin (1985) établissent cette proportion respectivement à environ 25% et 13% sur les côtés sud-est et nord-ouest.

Par ailleurs, si la compressibilité de l'abdomen est faible et que la largeur abdominale opère une sélection, le rapport des sexes dans les captures doit être biaisé en faveur des femelles. C'est ce qu'ont observé Fogarty et Borden (1980) tout en l'attribuant à la différence de largeur céphalothoracique entre les sexes.

Compte tenu que la proportion de femelles matures à la longueur cible semble faible dans la plupart des régions, et que la compressibilité peut en atténuer l'effet, la sélectivité des évents sur les captures n'est testée qu'en rapport avec la largeur céphalothoracique.

Distribution de la largeur céphalothoracique

Iles-de-la-Madeleine, Gaspésie, Anticosti et Baie Johan-Beetz

Selon les équations de régression, pour une longueur de 76.2 mm LCT et un niveau de probabilité de 97.5%, l'estimé de la largeur est supérieur, respectivement, à 43.57 mm et à 43.84 mm chez les mâles du nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine et des autres régions regroupées. Pour les femelles, l'estimé de la largeur est supérieur, respectivement, à 45.06 mm et à 44.54 mm pour le sud-est des Iles-de-la-Madeleine et pour les autres régions regroupées (Tableau 4).

Au lieu de calculer la largeur limite pour un seuil de probabilité donné, nous avons établi, à partir de chacune des équations de régression, une grille de répartition de probabilités pour une plage de largeur céphalothoracique de 31 mm à 55 mm, et une plage de longueur de 61 mm à 85 mm (Tableaux 5 à 10). Ces probabilités sont ensuite interprétées comme des taux de rétention. Pour le sud-est des Iles-de-la-Madeleine et les autres régions, sauf La

Tabatière et le nord-ouest des Iles, les grilles de répartition de la largeur indiquent que, respectivement, 99.6% et 96.8% des mâles de taille commerciale sont retenus par des évents de 43 mm et de 44 mm (Tableau 5). Les homards mâles du nord-ouest des Iles sont légèrement plus étroits. Les femelles de taille commerciale provenant du nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine et des autres régions, sauf La Tabatière et le sud-est des Iles, sont retenues, respectivement, à 99.9% et à 99.1% par des évents de 43 mm et de 44 mm (Tableau 7). Les homards femelles du sud-est des Iles sont légèrement plus larges.

La Tabatière

Les faibles effectifs des échantillons provenant de La Tabatière, ainsi que l'importance des résidus du modèle linéaire commandent plus de prudence dans le choix d'une dimension d'évent à partir de la distribution de probabilités.

Pour une longueur de 76.2 mm LCT dans la région de La Tabatière, la grille de répartition de la largeur indique une rétention respective de 96.5% et de 85.9% des mâles de taille commerciale avec des évents de 43 mm et de 44 mm (Tableau 9). Pour les femelles, la rétention est respectivement de 98.8% et de 93.1% avec des évents de 43 mm et de 44 mm (Tableau 10).

Pour une longueur de 81 mm LCT, la rétention des mâles est respectivement de 99.7% et de 98.0% avec des évents de 45 mm et de 46 mm. Pour les femelles, les rétentions respectives sont de 99.8% et de 98.6% avec des évents de 45 mm et de 46 mm.

Effets sur les captures commerciales

Afin d'examiner l'impact d'une variation de 1 mm de la taille d'évent, ces taux de rétention sont appliqués sur des captures de fin de saison provenant de Grande-Entrée, Ile-d'Entrée, Havre-aux-Maisons (Iles-de-la-Madeleine sud-est) et Étang-du-Nord (Iles-de-la-Madeleine nord-ouest). Les échantillons provenant de ces aires de pêche se distinguent par la longueur moyenne, le rapport des sexes, le rapport sub-légaux/légaux et par la structure de taille (Tableau 11). La période finale de la pêche a été choisie parce que les captures présentent les tailles moyennes les plus faibles et que l'importance relative des tailles voisines de la taille limite légale est alors susceptible d'influer plus fortement sur la sélectivité de l'évent. Les lattes des casiers utilisés étaient espacées de 29.1 mm en moyenne ($s = 4.4$ mm, $n = 160$) et la limite supérieure pour un seuil unilatéral de confiance de 0.025 est de 37.8 mm. La probabilité qu'un casier ait une ouverture plus large que 37.8 mm est donc de 2.5%, et la plupart des homards d'une largeur de 38 mm et plus ont été retenus.

La distribution des longueurs obtenue après l'application des taux de rétention théorique sur les captures permet de déterminer l'échappement. Par exemple, le tableau 12 est basé sur la structure de taille des mâles dans deux captures effectuées à Grande-Entrée (sud-est). Ainsi, on observe que les évents de 45 mm et 46 mm permettent l'échappement respectif de 1 et 6 individus de 76 mm LCT et plus, soit 0.9% et 5.4% des mâles de taille légale. Parallèlement, l'échappement de homards de taille sub-légale passe respectivement de 145 à 286, soit de 86.4% à 94.7%, avec des évents de 45 mm et 46 mm.

Pour les quatre aires de pêche échantillonnées, l'échappement des homards de taille sub-légale varie respectivement de 68.9% à 82.2% et de 82.3% à 89.7% avec des évents de 45 mm et de 46 mm (Tableau 13). Chez les individus de taille légale, l'échappement total pour les deux sexes varie de 0% à 0.8% et de 1.6% à 3.3% avec des évents de 45 mm et de 46 mm, respectivement; et il n'y a aucun échappement avec les évents 44 mm et moins (Tableau 14).

L'échappement des mâles est toujours plus important que celui des femelles. Au tableau 13, en particulier, l'écart du taux d'échappement entre sexes demeure constant pour les différentes tailles d'évent testées mais varie d'une zone à l'autre. Les différences sont respectivement de 17.9% à 26.0% et de 5.8% à 7.2% pour Grande-Entrée et pour Étang-du-Nord. Comme l'illustre cette dernière zone, la différence allométrique de la carapace produit, sur le côté nord-ouest, un écart d'échappement de 6-7% lorsque le rapport des sexes dans les captures est assez équilibré. En effet, selon les valeurs prédites à 76.2 mm LCT, la différence allométrique entre sexes est presque deux fois moindre du côté nord-ouest. Du côté sud-est, un rapport des sexes en faveur des femelles ajoute à la différence allométrique pour augmenter l'écart de l'échappement entre sexes. Toutefois, la prédominance des femelles dans les captures peut être due, en partie, à la sélectivité des casiers.

À l'Ile-d'Entrée l'échappement des sub-légaux est plus important qu'ailleurs, et c'est aussi à cet endroit que l'augmentation de la dimension de l'évent a le moins d'effet (Figure 3). Ceci résulte d'une faible taille moyenne des non-commerciaux produisant ainsi un échappement plus important au départ et qui augmente moins rapidement qu'ailleurs à mesure que s'accroît la dimension de l'évent. Au contraire, pour les sub-légaux à Havre-aux-Maisons, une taille moyenne relativement élevée et un rapport des sexes nettement en faveur des femelles ont pour effet d'augmenter le taux d'échappement plus abruptement à mesure que s'accroît la taille de l'évent. Si on considère à la fois l'échappement des homards commerciaux et non-commerciaux, il apparaît que la taille optimale d'évent est de 45 mm pour tous ces secteurs. Pour les sexes regroupés, l'échappement des sub-légaux varie de 68.9% à 82.2%, tandis qu'il n'est que de 0% à 0.8% pour les homards de taille commerciale.

De ces observations, on peut conclure que si une dimension d'évent est déterminée d'après la distribution de largeur céphalothoracique des mâles, un rapport des sexes en faveur des femelles ainsi qu'une taille moyenne élevée diminue la proportion des homards commerciaux qui s'échappent.

Choix d'une dimension d'évent

Outre les paramètres de population, la compressibilité de la carapace et la désaturation des casiers agissent aussi sur l'efficacité de l'engin de pêche.

Bien que la compressibilité de la carapace n'excède pas 2 à 3 mm chez un homard ayant mué récemment (1 à 2 semaines) et 1 mm chez un sujet à carapace dure (Krouse et Thomas 1975), on s'attend à ce qu'elle réduise la rétention par rapport aux taux calculés. Puisqu'au Québec, la mue ne survient que vers la fin de la saison de pêche, cela n'a que peu d'effet sur l'échappement. Pour les homards à carapace dure, des essais en mer avec des casiers munis d'évents de 45 mm montrent qu'environ 33% des individus de 45 à 46 mm de largeur s'échappent, et qu'il n'y a pas d'échappement de homards dont la largeur excède la dimension de l'évent de plus de 1 mm (Nulk 1978). D'après les régressions calculées, un millimètre de largeur correspond à environ 1.6 - 1.7 mm de longueur. Selon les secteurs échantillonnés aux Iles-de-la-Madeleine à la fin de la saison 1985, les homards dépassant de 2 mm la taille limite légale constituent de 11.4% à 15.4% des captures de taille commerciale. Si l'estimé de Nulk à l'effet que le tiers de ces individus peut s'échapper est réaliste, la diminution maximale des captures commerciales par rapport à la prévision serait de l'ordre de 4 à 5%.

Ayant un effet contraire, la désaturation des casiers due à l'échappement des sub-légaux est susceptible d'augmenter les captures commerciales. Puisqu'elle dépend à la fois des caractéristiques du casier et du comportement des homards, on doit se référer aux essais en mer pour en évaluer l'importance (Tableau 15).

L'examen du tableau 15 permet aussi d'évaluer certaines dimensions d'évent en regard de la taille-cible et de leurs effets sur les captures. Pour les Iles-de-la-Madeleine et une taille-cible de 76 mm LCT, les évents de 43 mm et de 44 mm sont acceptables. Avec un évent de 43 mm aux Ile-de-la-Madeleine, Dubé (dans Monette 1982) rapporte un échappement de 63% des sub-légaux et une augmentation de 24% des prises de taille commerciale par rapport aux captures des casiers sans évent. Fradette et Munro (1984) ont observé qu'un espacement des lattes de 44 mm a permis une augmentation des captures commerciales de 54% par rapport à des casiers à lattes espacées de 31 mm. En Gaspésie, avec un évent de 44 mm, Monette (1982) évalue à 73% l'échappement des sub-légaux et à 1% l'augmentation des captures de homards commerciaux. Pour une taille limite légale de 81 mm LCT, les évents de 44 mm, 44.5 mm et 45 mm semblent adéquats, avec toutefois une réduction occasionnelle des prises commerciales par l'évent de 45 mm. Un certain échappement d'individus de taille légale peut donc être compensé par cette augmentation du rendement. À ce propos, Fogarty et Borden (1980) concluent que "appliqué à grande échelle, l'utilisation d'un évent peut avoir un impact significatif sur les taux de capture et doit être suivi de près. La rétention de 100% des homards de taille légale comme principal critère pour l'établissement de la dimension de l'évent d'échappement devrait alors être modifié afin de permettre un échappement minime des homards commerciaux et de maximiser l'échappement des non-commerciaux."

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Il existe des différences d'allométrie du céphalothorax entre les sexes et entre les régions échantillonnées. Partout, les mâles sont proportionnellement plus étroits que les femelles et la région de La Tabatière se distingue des autres par une plus faible largeur céphalothoracique chez les homards des deux sexes. L'allométrie du céphalothorax, le rapport des sexes ainsi que la fréquence relative des tailles voisines de la taille limite légale influencent le niveau et la composition des captures.

La distribution des largeurs céphalothoraciques pour une longueur de 76.2 mm LCT montre qu'un évent de 43 mm retient plus de 99% des mâles de taille commerciale dans les régions autres que La Tabatière. Un évent de 44 mm retient plus de 95% des mâles et maximise l'échappement des non-commerciaux.

L'application de ces probabilités aux captures des Iles-de-la-Madeleine montre qu'un évent de 44 mm permet l'échappement de 55.0% à 73.1% des non-commerciaux tandis que l'échappement des commerciaux est nul. Avec un évent de 45 mm, l'échappement des commerciaux (0.6 - 0.8%) est surtout dû aux mâles.

La compressibilité de la carapace pourrait augmenter l'échappement des commerciaux d'au maximum 5%. Au contraire, la désaturation des casiers par l'échappement des sub-légaux pourrait augmenter les captures commerciales de plusieurs fois ce facteur.

À l'heure actuelle, l'espacement des lattes des casiers assure déjà la rétention de tous les homards de taille commerciale. Les objectifs de la réglementation seront mieux servis si le principe est de maximiser l'échappement des non-commerciaux sans réduction significative des captures commerciales.

Compte tenu de ce qui précède, nous recommandons une dimension d'évent de 44 mm pour la taille cible de 76.2 mm LCT et pour toutes les régions du Québec, sauf La Tabatière. Pour cette dernière région, un évent de 43 mm est plus approprié. Pour le cas où la taille cible serait de 81 mm LCT, nous recommandons l'usage d'un évent de 46 mm de largeur dans toutes les régions du Québec, sauf à La Tabatière. Dans la région de La Tabatière, un évent de 45 mm assure la rétention quasi complète des homards mesurant 81 mm LCT et plus. Finalement, dans le but de simplifier l'implantation des évents au Québec, l'usage d'un évent de 44 mm sur tout le territoire est recommandé si la taille limite légale actuelle est portée à 81 mm LCT sur la Côte-Nord et demeure 76.2 mm LCT ailleurs au Québec. L'usage d'un évent de 44 mm dans la région de La Tabatière diminuerait de peu les avantages de la mesure par rapport à la taille optimale de 45 mm.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Jean Attard envers qui nous sommes redevables de nous avoir permis d'utiliser une partie de ses résultats de morphométrie. Nous remercions également monsieur Attard ainsi que Lynn Cleary et Louise Savard pour la revue du manuscrit et leurs commentaires.

RÉFÉRENCES

Attard, J., 1985. Fécondité individuelle et production d'oeufs par recrue du homard (Homarus americanus) sur les côtes nord et sud des Iles-de-la-Madeleine, Golfe du Saint-Laurent. Rap. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. # 1417, 14 p.

Bowen, B.K., 1963. Effectiveness of escape-gaps in crayfish pots. West. Aust. Fish. Dep., Fish. Rep. 2, 9 p.

Dubé, P., 1984. Analyse des déplacements du homard (Homarus americanus) sur les côtes des Iles-de-la-Madeleine, à partir des données de marquage et de recaptures, de 1978 à 1983. CSCPCA, Doc. Rec. 84/37, 97 p.

Dubé, P. et P. Grondin, 1985. Maturité sexuelle du homard (Homarus americanus) femelle aux Iles-de-la-Madeleine. CSCPCA, Doc. Rec. 85/85, 38 p.

Fogarty, M.J. and D.V.D. Borden, 1980. Effects of trap venting on gear selectivity in the inshore Rhode Island american lobster, Homarus americanus, fishery. Fish. Bull. 77 (4): 925-933.

Fradette, P. et J. Munro, 1984. Effets de l'espacement entre les lattes des casiers sur les captures de homards, (Homarus americanus) aux Iles-de-la-Madeleine. Rap. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. # 1249, 13 p.

Krouse, J.S., 1976. Incidence of cull lobsters, Homarus americanus, in commercial and research catches off the Maine coast. Fish. Bull. U.S. 74: 719-724.

Krouse, J.S, 1978. Effectiveness of escape vent shape in traps for catching legal-sized lobster, Homarus americanus, and harvestable-sized crabs, Cancer borealis and Cancer irroratus. Fish. Bull. U.S. 76(2): 425-432.

Krouse, J.S., and J.C. Thomas, 1975. Effects of trap selectivity and some population parameters on size composition of the american lobster, Homarus americanus, catch along the Maine coast. Fish. Bull. U.S. 73(4): 862-871.

Miller, R.J., 1979. Saturation of crab traps: reduced entry and escapement. J. Cons. int. Explor. Mer, 38(3): 338-345.

Monette, M., 1982. Essais de casiers à homards munis d'évents d'échappement et essais de casiers en métal et en bois. M.A.P.A.Q., Cah. inf. # 100, 37 p.

Nulk, V.E., 1978. The effects of different escape vents on the selectivity of lobster traps. Mar. Fish. Rev. 40(5-6): 50-58.

Pecci, K.J., R.A. Cooper, C.D. Newell, R.A. Clifford and R.J. Smolowitz, 1978. Ghost fishing of vented and unvented lobster, Homarus americanus, traps. Mar. Fish. Rev. 40(5-6): 9-43.

Ricker, W.E., 1973. Linear regressions in fishery research. J. Fish. Res. Board Can. 30: 409-434.

Scherrer, B., 1984. Biostatistique. Ed. Gaëtan Morin, 850 p.

Stewart, J.E. and H.J. Squires, 1968. Adverse conditions as inhibitors of ecdysis in the lobster Homarus americanus. J. Fish. Res. Board Can. 25(9): 1763-1774.

Templeman, W., 1935. Local differences in the body proportions of the lobster, Homarus americanus. J. Biol. Board Can. 1: 213-226.

Wilder, D.G., 1943. The effect of lath-spacing and size of fishing ring on the catch of lobster traps. Fish. Res. Board Can., Prog. Rep. Atl. Coast Sta. 34: 22-24.

Wilder, D.G., 1948. The protection of short lobsters in the market lobster areas. Fish. Res. Board Can., Gen. Ser. Circ. 11, 1 p.

Wilder, D.G., 1949. Protect short lobsters by widening lath spaces. Fish. Res. Board Can., Gen. Ser. Circ. 14, 1 p.

Tableau 1. Paramètres des échantillons de homards provenant de huit sites au Québec.
(LCT = Longueur céphalothoracique; LaCT = Largeur céphalothoracique; S = Écart-type).

Station	Sexe	Effectif	$\overline{LCT}$	SLTC	$\overline{LaCT}$	SLaCT	Valeurs extrêmes LaCT
I.M. nord-ouest	♂	58	84.0	6.0	51.4	4.3	42.0 - 64.9
	♀	49	88.2	6.0	56.9	5.8	48.5 - 71.6
I.M. sud-ouest	♂	63	83.0	6.0	50.6	4.1	43.8 - 61.6
	♀	91	82.7	4.8	52.3	4.0	44.2 - 61.7
Bonaventure	♂	59	84.6	4.4	52.0	3.3	45.4 - 60.5
	♀	61	82.4	4.2	51.7	3.0	45.7 - 59.9
Ste-Thérèse	♂	59	84.6	3.9	52.0	2.7	47.9 - 60.7
	♀	60	84.2	3.4	52.8	3.2	47.5 - 68.8
Anticosti-nord	♂	35	88.1	6.6	58.4	7.5	46.0 - 74.8
	♀	57	86.9	5.6	56.3	6.3	46.6 - 83.1
Anticosti-sud	♂	54	87.2	5.6	53.8	4.1	46.1 - 63.7
	♀	58	87.1	6.0	55.4	5.3	46.6 - 70.8
Baie-Johan-Beetz	♂	50	86.0	5.9	55.4	6.4	44.7 - 71.9
	♀	54	88.7	6.4	56.8	5.2	44.2 - 66.4
La Tabatière	♂	59	83.1	3.7	50.1	2.9	44.7 - 60.9
	♀	56	81.6	3.6	50.0	2.6	45.1 - 59.7
Toutes stations	♂	437	84.9	5.5	52.8	5.2	42.0 - 74.8
	♀	486	84.9	5.7	53.9	5.2	44.2 - 83.1

N.B. Plage de longueur standardisée à 75-100 mm LCT.

Tableau 2. Comparaison par paire des équations de régression longueur-largeur céphalothoracique des mâles pour les huit régions échantillonnées (Pr x 10^{-3} > F).

	I.M. nord-ouest	I.M. sud-est	Bonav.	Ste-Th.	Ant.-N.	Ant.-S.	B-J-B	La Tab.
I.M. nord-ouest	-							
I.M. sud-est	n.s.	-						
Bonaventure	3.3	n.s.	-					
Ste-Thérèse	14.3*	n.s.	n.s.	-				
Anticosti-N.	2.5	n.s.	n.s.	n.s.	-			
Anticosti-S.	29.1*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-		
Baie-Johan-Beetz	0.1	1.6	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-	
La Tabatière	n.s.	22.6	0.2	0.9	2.7	7.6	0.1	-

n.s.: non significatif

* : différence significative au niveau du coefficient de régression

Tableau 3. Comparaison par paire des équations de régression longueur-largeur céphalothoracique des femelles pour les huit régions échantillonnées (Pr x 10^{-3} > F).

	I.M. nord-ouest	I.M. sud-est	Bonav.	Ste-Th.	Ant.-N.	Ant.-S.	La Tab.	B-J-B
I.M. nord-ouest	-							
I.M. sud-est	0.1	-						
Bonaventure	n.s.	0.1	-					
Ste-Thérèse	n.s.	0.3	n.s.	-				
Anticosti-N.	3.3	n.s.	0.6	n.s.	-			
Anticosti-S.	n.s.	1.1	n.s.	n.s.	n.s.	-		
Baie-Johan-Beetz	n.s.	n.s.	4.6	n.s.	n.s.	n.s.	-	
La Tabatière	44.7*	0.1	5.5	0.1	0.1	4.2	0.1	-

n.s.: non significatif

* : différence significative au niveau du coefficient de régression

Tableau 4. Équations de régression de la largeur céphalothoracique (Y) en fonction de la longueur de carapace (n = effectif; R^2 = coefficient de détermination; $\hat{Y}$ = valeur prédite par la régression; l.c. $\hat{Y}$ = intervalle de confiance de la prédiction pour un seuil bilatéral de 0.05; lim. inf. = limite inférieure de l'intervalle de confiance pour un seuil unilatéral de 0.025).

Population	Sexe	n	Y = a + bx	R^2	x = 76.2 mm			x = 81.0 mm		
					$\hat{Y}$	l.c. $\hat{Y}$	Lim. inf.	$\hat{Y}$	l.c. $\hat{Y}$	Lim. inf.
I.M. nord-ouest	♂	57	Y = 1.797 + 0.585 x	0.867	46.37	0.61	43.57	49.18	0.41	46.38
La Tabatière	♂	59	Y = -7.125 + 0.689 x	0.796	45.38	0.72	42.79	48.68	0.39	46.09
Autres régions regroupées	♂	320	Y = -4.512 + 0.668 x	0.893	46.39	0.27	43.84	49.60	0.18	47.05
I.M. sud-est	♀	91	Y = -6.219 + 0.713 x	0.832	48.11	0.54	45.06	51.53	0.34	48.48
La Tabatière	♀	56	Y = 0.122 + 0.613 x	0.771	46.83	0.59	44.36	49.78	0.33	47.31
Autres régions regroupées	♀	339	Y = -6.205 + 0.702 x	0.893	47.29	0.30	44.54	50.66	0.20	47.91

Tableau 5. Densités de probabilités $\propto_{-\infty}^{t}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards mâles du sud-est des Iles-de-la-Madeleine, de la Gaspésie, d'Anticosti et de Baie-Johan-Beetz.

LARGEUR (mm)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.019
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.010	.034	.094
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.019	.058	.145	.293
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.010	.034	.094	.211	.387	.590
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.018	.057	.144	.292	.487	.686	.841
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.003	.010	.033	.093	.210	.385	.588	.770	.895	.961
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.023	.057	.143	.291	.486	.684	.840	.934	.978	.994
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.009	.033	.111	.209	.384	.587	.769	.894	.961	.989	.997	.999
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.018	.057	.142	.325	.484	.683	.839	.934	.978	.994	.999	1	1
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.009	.033	.092	.207	.382	.625	.768	.894	.961	.988	.997	.999	1	1	1
45	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.018	.056	.141	.288	.483	.682	.862	.933	.978	.994	.999	1	1	1	1	1
44	0	0	0	0	0	0	.002	.009	.032	.091	.206	.381	.584	.767	.893	.968	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1
43	0	0	0	0	.001	.004	.018	.056	.140	.287	.481	.680	.837	.933	.978	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1
42	0	0	0	.002	.009	.032	.091	.205	.379	.583	.765	.892	.960	.988	.997	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	0	.001	.004	.018	.055	.140	.285	.479	.679	.836	.932	.978	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	.002	.009	.032	.090	.204	.378	.581	.764	.892	.960	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1						
39	.017	.055	.139	.284	.478	.677	.835	.932	.977	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1						
38	.089	.203	.376	.580	.763	.891	.959	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
37	.283	.476	.676	.834	.931	.977	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.578	.762	.890	.959	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
35	.833	.931	.977	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.959	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
33	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						

$y = -4.512 + 0.668x$

$R^2 = 0.893$

$n = 320$

LONGUEUR (mm)

Tableau 6. Densités de probabilités $\alpha_{-\infty}^{t}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards mâles des Iles-de-la-Madeleine, côté Nord-ouest.

LARGEUR (mm)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.008
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.002	.006	.017	.043
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.013	.033	.076	.153
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.010	.026	.061	.127	.232	.376
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.002	.007	.020	.048	.104	.197	.331	.492	.654
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.006	.015	.037	.084	.166	.288	.444	.608	.755	.865
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.011	.034	.067	.138	.249	.396	.561	.715	.837	.918	.964
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.008	.022	.053	.129	.212	.350	.513	.673	.806	.898	.953	.981	.993
47	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.002	.006	.017	.042	.092	.179	.336	.464	.628	.771	.876	.941	.975	.991	.997	.999
46	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.012	.032	.074	.149	.265	.416	.613	.733	.849	.925	.967	.987	.996	.999	1	1
45	0	0	0	0	0	.001	.003	.009	.025	.059	.123	.227	.370	.533	.691	.840	.907	.958	.983	.994	.998	.999	1	1	1
44	0	0	0	.001	.002	.007	.019	.046	.100	.192	.325	.485	.647	.786	.886	.955	.978	.992	.997	.999	1	1	1	1	1
43	0	0	.002	.005	.014	.036	.081	.161	.282	.437	.601	.749	.861	.932	.971	.991	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1
42	.001	.004	.010	.028	.065	.134	.243	.389	.554	.709	.833	.915	.962	.985	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	.008	.021	.051	.110	.207	.344	.506	.667	.801	.895	.952	.980	.993	.998	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	.040	.089	.174	.300	.457	.621	.766	.872	.939	.974	.990	.997	.999	1	1	1	1	1	1						
39	.145	.259	.409	.574	.727	.845	.923	.966	.987	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1	1						
38	.363	.526	.685	.815	.904	.956	.982	.994	.998	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1		y = 1.797 + 0.585x				
37	.641	.781	.882	.944	.977	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.857	.930	.970	.988	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		R^2 = 0.867				
35	.961	.984	.994	.998	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.992	.998	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		n = 57				
33	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						

LONGUEUR (mm)

Tableau 7. Densités de probabilités $\sum_{-\infty}^{t}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards femelles du nord-ouest des Iles-de-la-Madeleine, de la Gaspésie, d'Anticosti et de Baie-Johan-Beetz.

LARGEUR (mm)																									
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.019	.057	.140	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.009	.031	.086	.193	.367	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.016	.049	.124	.256	.439	.636
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.026	.074	.173	.329	.523	.712	.855
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.013	.042	.109	.232	.409	.607	.780	.898	.962
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.006	.028	.064	.154	.302	.493	.685	.837	.931	.976	.993
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.011	.035	.113	.210	.379	.577	.757	.884	.955	.986	.996	.999
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.018	.055	.136	.310	.462	.658	.818	.920	.972	.992	.998	1	1
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.009	.030	.083	.188	.351	.586	.732	.869	.947	.983	.996	.999	1	1	1
46	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.015	.047	.121	.251	.432	.630	.824	.909	.966	.990	.998	1	1	1	1	1
45	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.025	.072	.168	.323	.517	.707	.852	.950	.979	.994	.999	1	1	1	1	1	1
44	0	0	0	0	.001	.003	.012	.040	.106	.227	.403	.600	.775	.895	.960	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1
43	0	0	0	.001	.006	.021	.062	.150	.296	.486	.680	.833	.929	.975	.993	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	0	0	.002	.010	.034	.093	.205	.373	.571	.752	.881	.953	.985	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	.001	.005	.017	.054	.133	.270	.456	.652	.814	.918	.971	.991	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	.008	.029	.081	.184	.345	.541	.727	.865	.946	.982	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1						
39	.046	.117	.246	.426	.624	.793	.906	.965	.990	.997	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
38	.164	.317	.510	.701	.848	.937	.979	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
37	.396	.594	.770	.893	.959	.987	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.674	.829	.927	.974	.993	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
35	.878	.952	.985	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.970	.991	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
33	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						

$y = -6.205 + 0.702x$

$R^2 = 0.893$

$n = 339$

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85

LONGUEUR (mm)

Tableau 8. Densités de probabilités $= \frac{\uparrow}{\sim}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards femelles des îles-de-la-Madeleine, côté sud-est.

LARGEUR (mm)																									
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.013	.039	.094	.196	.346
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.021	.056	.129	.251	.417	.600
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.011	.032	.080	.172	.313	.490	.669	.816
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.007	.017	.047	.111	.223	.382	.564	.734	.861	.938
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.002	.008	.032	.068	.150	.282	.454	.636	.791	.897	.957	.985
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.014	.039	.112	.197	.348	.529	.703	.840	.927	.971	.991	.997
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.021	.057	.130	.283	.419	.602	.764	.881	.949	.981	.994	.998	1
48	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.011	.032	.081	.173	.315	.530	.671	.817	.913	.965	.988	.997	.999	1	1
47	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.017	.048	.112	.225	.384	.567	.765	.862	.939	.977	.993	.998	1	1	1	1
46	0	0	0	0	0	.001	.002	.009	.026	.069	.151	.284	.457	.638	.792	.914	.958	.985	.996	.999	1	1	1	1	1
45	0	0	0	0	.001	.004	.014	.039	.096	.199	.350	.531	.705	.841	.927	.977	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1
44	0	0	0	.002	.007	.021	.058	.131	.254	.421	.604	.766	.882	.949	.982	.996	.998	1	1	1	1	1	1	1	1
43	0	.001	.003	.011	.033	.082	.175	.317	.495	.673	.819	.914	.966	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	.001	.005	.017	.048	.113	.227	.386	.569	.737	.863	.939	.977	.993	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	.009	.027	.069	.153	.286	.459	.640	.794	.899	.958	.985	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	.040	.097	.200	.352	.533	.707	.843	.928	.972	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1						
39	.133	.256	.423	.606	.768	.883	.950	.982	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
38	.319	.497	.676	.820	.915	.966	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
37	.571	.739	.864	.940	.978	.993	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.796	.900	.959	.986	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
35	.929	.972	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.982	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
33	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85

LONGUEUR (mm)

$y = -6.219 + 0.713x$

$R^2 = 0.832$

$n = 91$

Tableau 9. Densités de probabilités $\alpha_{-\infty}^{t}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards mâles de La Tabatière.

LARGEUR (mm)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.008	.027
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.014	.045	.120
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.024	.072	.174	.341
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.012	.041	.110	.242	.432	.641
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.006	.022	.065	.161	.322	.528	.726	.870
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.011	.036	.101	.226	.412	.621	.799	.913	.970
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.024	.059	.149	.303	.507	.708	.859	.945	.982	.995
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.010	.033	.110	.210	.391	.601	.784	.905	.966	.990	.998	.999
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.017	.053	.137	.322	.486	.690	.847	.939	.980	.995	.999	1	1
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.008	.029	.084	.196	.371	.622	.769	.896	.962	.989	.997	.999	1	1	1
44	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.015	.048	.126	.268	.465	.671	.859	.932	.977	.994	.999	1	1	1	1	1
43	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.026	.076	.182	.352	.560	.752	.886	.966	.987	.997	.999	1	1	1	1	1	1
42	0	0	0	0	.001	.003	.013	.043	.116	.251	.444	.652	.821	.925	.975	.995	.998	1	1	1	1	1	1	1	1
41	0	0	0	.001	.006	.023	.069	.168	.333	.539	.736	.876	.953	.985	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	0	.001	.003	.012	.039	.106	.235	.423	.633	.807	.918	.972	.992	.998	1	1	1	1	1						
39	.001	.006	.021	.063	.156	.314	.519	.718	.865	.948	.983	.996	.999	1	1	1	1	1	1						
38	.010	.035	.097	.219	.403	.613	.793	.910	.968	.991	.998	1	1	1	1	1	1	1	1		$y = -7.125 + 0.689x$				
37	.057	.144	.296	.498	.700	.854	.942	.981	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.204	.383	.592	.778	.901	.964	.989	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		$R^2 = 0.796$				
35	.477	.682	.842	.936	.979	.994	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.762	.892	.960	.988	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		$n = 59$				
33	.929	.976	.993	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	.986	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						

LONGUEUR (mm)

Tableau 10. Densités de probabilités $\alpha_{-\infty}^{t}$ de la largeur céphalothoracique chez les homards femelles de La Tabatière.

LARGEUR (mm)	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76.2	77	78	79	80	81	82	83	84	85
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.015
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.010	.030	.081
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.006	.020	.058	.137	.273
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.004	.013	.040	.102	.216	.385	.580
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.002	.008	.027	.074	.167	.318	.508	.696	.843
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.007	.018	.052	.126	.256	.435	.630	.795	.905	.963
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.012	.044	.093	.201	.365	.559	.740	.871	.947	.981	.995
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.002	.007	.024	.067	.179	.299	.487	.678	.829	.925	.972	.991	.998	.999
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.001	.005	.016	.047	.116	.239	.453	.610	.780	.896	.959	.986	.996	.999	1	1
46	0	0	0	0	0	0	0	.001	.003	.010	.032	.084	.187	.345	.538	.754	.860	.941	.979	.994	.998	1	1	1	1
45	0	0	0	0	0	0	.002	.006	.021	.060	.142	.281	.465	.658	.816	.931	.969	.990	.997	.999	1	1	1	1	1
44	0	0	0	0	.001	.004	.014	.042	.106	.223	.394	.589	.764	.886	.954	.988	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1
43	0	0	.001	.002	.009	.028	.077	.173	.326	.517	.704	.848	.934	.976	.993	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	0	.001	.006	.019	.054	.131	.263	.444	.638	.801	.909	.965	.989	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	.003	.012	.037	.096	.207	.373	.568	.747	.876	.949	.982	.995	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	.025	.069	.160	.307	.495	.685	.835	.928	.973	.992	.998	.999	1	1	1	1	1	1	1						
39	.120	.246	.423	.618	.786	.900	.961	.987	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
38	.353	.547	.729	.865	.943	.980	.994	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
37	.666	.821	.920	.970	.991	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
36	.890	.956	.985	.996	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
35	.978	.993	.998	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
34	.997	.999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						

$y = 0.122 + 0.613x$

$R^2 = 0.771$

$n = 56$

LONGUEUR (mm)

Tableau 11. Paramètres des captures commerciales aux Iles-de-la-Madeleine à la fin de la saiso de pêche 1985. (espacement des lattes des casiers: lim. sup. de conf. 0.05 = 37.8 mm; sub.l. = sub-légaux; comm. = commerciaux).

Secteur	$\overline{LCT}$		Rapport ♀/♂		Sub.l./Comm	Fréquence relative comm. (%)		
	sub.l.	comm.	sub.l.	comm.		77 mm	78 mm	79+ mm
Grande-Entrée	70.5	85.1	1.2	1.6	2.28	6.8	4.8	88.4
Havre-aux-Maisons	71.4	84.9	2.3	1.8	1.94	8.1	7.3	84.6
Ile d'Entrée	68.4	85.3	1.6	1.8	3.16	7.1	8.0	84.9
Étang-du-Nord	70.2	90.6	1.0	0.8	1.28	5.7	5.7	88.6

eau 12. Fréquences et distribution théorique selon 5 tailles d'évent des longueurs des mâles échantillonnés à Grande-Entrée pendant les derniers jours de la pêche commerciale en 1985.

ngueur (mm)	CAPTURES	Dimension de l'évent (mm) 42 % RETENTION	42 FREQ. THEORIQUE	42 ECHAPPEMENT	43 % RETENTION	43 FREQ THEORIQUE	43 ECHAPPEMENT	44 % RETENTION	44 FREQ. THEORIQUE	44 ECHAPPEMENT	45 % RETENTION	45 FREQ THEORIQUE	45 ECHAPPEMENT	46 % RETENTION	46 FREQ THEORIQUE	46 ECHAPPEMENT
55																
6	1			1			1			1			1			1
7	2			2			2			2			2			2
8	1			1			1			1			1			1
9	4			4			4			4			4			4
60	3			3			3			3			3			3
1	3			3			3			3			3			3
2	5			5			5			5			5			5
3	10	0		10			10			10			10			10
4	7	0.2		7	0		7			7			7			7
5	18	0.9		18	0.1		18			18			18			18
6	15	3.2		15	0.4		15	0		15			15			15
7	11	9.1	1	10	1.8		11	0.2		11	0		11			11
8	35	20.5	7	28	5.6	2	33	0.9		35	0.1		35			35
9	28	37.9	11	17	14.0	4	24	3.2	1	27	0.5		28	0		28
70	26	58.3	15	11	28.7	7	19	9.1	2	24	1.8		26	0.2		26
1	26	76.5	20	6	48.1	13	13	20.6	5	21	5.6	1	25	0.9		26
2	32	89.2	29	3	68.0	22	10	38.1	12	20	14.1	5	27	3.3	1	31
3	30	96.0	29	1	83.7	25	5	58.4	18	12	28.8	9	21	9.2	3	27
4	28	98.8	28		93.3	26	2	76.7	21	7	48.3	14	14	20.7	6	22
5	17	99.7	17		97.8	17		89.3	15	2	68.2	12	5	38.2	6	11
L																
6	8	100	8		99.6	8		96.8	8		86.2	7	1	62.5	5	3
7	7		7		99.9	7		98.8	7		93.3	7		76.8	5	2
8	5		5		100	5		99.7	5		97.8	5		89.4	4	1
9	6		6			6		100	6		99.4	6		96.1	6	
80	5		5			5			5		99.9	5		98.8	5	
1	9		9			9			9		100	9		99.7	9	
2	9		9			9			9			9		100	9	
3	7		7			7			7			7			7	
4	8		8			8			8			8			8	
85+	48		48			48			48			48			48	
Total	414		269	145		228	186		186	228		152	262		122	292

Tableau 13. Échappement théorique en nombre et en pourcentage des homards de taille sub-légale, pour cinq dimensions d'évent.

Sub-légaux		n	Échappement 42		43		44		45		46	
			nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%
Grande-Entrée	♂	302	145	48.0	186	61.6	228	75.5	261	86.4	286	94.7
	♀	366	110	30.1	142	38.8	181	49.5	228	62.3	275	75.1
total	♂♀	668	255	38.2	328	49.1	409	61,2	489	73.2	561	84.0
Ile d'Entrée	♂	151	96	63.6	113	74.8	126	83.4	137	90.7	146	96.7
	♀	247	122	49.4	144	58.3	165	66.8	190	76.9	211	85.4
total	♂♀	398	218	54.8	257	64.6	291	73.1	327	82.2	357	89.7
Havre-aux-Maisons	♂	64	22	34.4	31	48.4	42	65.6	50	78.1	59	92.2
	♀	145	35	24.1	53	36.6	73	50.3	94	64.8	113	77.9
total	♂♀	209	57	27.3	84	40.2	115	55.0	144	68.9	172	82.3
Étang-du-Nord	♂	111	48	43.2	60	54.1	75	67.6	91	82.0	102	91.9
	♀	115	43	37.4	54	47.0	70	60.9	86	74.8	99	86.1
total	♂♀	226	91	40.3	114	50.4	145	64.2	177	78.3	201	88.9

Tableau 14. Échappement théorique en nombre et en pourcentage des homards de taille commerciale, pour cinq dimensions d'évent.

Légaux		n	Échappement 42		43		44		45		46	
			nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%
Grande-Entrée	♂	112	0	-	0	-	0	-	1	0.9	6	5.4
	♀	181	0	-	0	-	0	-	0	-	1	0.6
total	♂♀	293	0	-	0	-	0	-	1	0.3	7	2.4
Ile d'Entrée	♂	45	0	-	0	-	0	-	1	2.2	2	4.4
	♀	81	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
total	♂♀	126	0	-	0	-	0	-	1	0.8	2	1.6
Havre-aux-Maisons	♂	44	0	-	0	-	0	-	0	-	3	6.8
	♀	79	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.3
total	♂♀	123	0	-	0	-	0	-	0	-	4	3.3
Étang-du-Nord	♂	100	0	-	0	-	0	-	1	1.0	4	4.0
	♀	76	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1.3
total	♂♀	176	0	-	0	-	0	-	1	0.6	5	2.8

Tableau 15. Revue sommaire des expériences sur les évents d'échappement; pourcentages relatifs aux captures des casiers sans évents. (L.C.T.: Longueur céphalothorax; L.T.: longueur totale; N.E.: Nouvelle-Écosse; N.B.: Nouveau-Brunswick, I.P.E.: Ile-du-Prince-Édouard; I.M.: Iles-de-la-Madeleine).

Auteurs	Site d'expérimentation	Taille minimum légale L.C.T. (mm)	Type d'évent	Dimension (mm)	Échappement des sub-légaux (%)	Augmentation des captures légales (%)
Wilder (1943)	North Rustico; Pinette Shediac	178 L.T.	Lattes espacées	31.7-31.7 33.3	67; 0 52	22; 51 26
Wilder (1948)	N.E.-N.B.	79	Lattes espacées	44.4	75	0
Wilder (1949)	N.E.-N.B.	178 L.T.	Lattes espacées	31.7	60	0
Wilder (1949)	N.B.-I.P.E.	178 L.T.	Lattes espacées	34.9	90	0
Krouse et Thomas (1975)	Maine	81	Oblong	44.5	86	2
Nulk (1978)	Laboratoire	81	Rectangulaire	44	57	0
Nulk (1978)	Laboratoire	81	Rectangulaire	45	83	0
Nulk (1978)	Laboratoire	81	Rectangulaire	50	94	-47
Nulk (1978)	MA	81	Rectangulaire	45	92*	-12*
Pecci et al (1978)	Maine	81		38 à 43	20-26	5 à 13
Pecci et al (1978)	MA	81	Oblong	45	69	-18
Fogarty et Borden (1980)	Rhode Island	78	Rectangulaire	42 (exp. #1)	56	11
		78	Rectangulaire	42 (exp. #2)	60; 61	-17; 8
		78	Lattes espacées	42 (exp. #2)	51	-5
		78	Rectangulaire	44.5 (exp. #2)	85; 88	-9; -3
		78	Lattes espacées	44.5 (exp. #2)	83	2
Dubé (1981)	I.M.	76	Circulaire	54	80	-23
Dubé (1981)	I.M.	76	Circulaire	56	81	21
Dubé (1981)	I.M.	76	Oblong	43	63	24
Monette (1982)	Gaspésie	76	Oblong	44	73	1
Monette (1982)	Gaspésie	76	Circulaire	56	81	- 3
Fradette et Munro (1984)	I.M.	76	Lattes espacées	44	94	54

* par comparaison des fréquences de largeur.

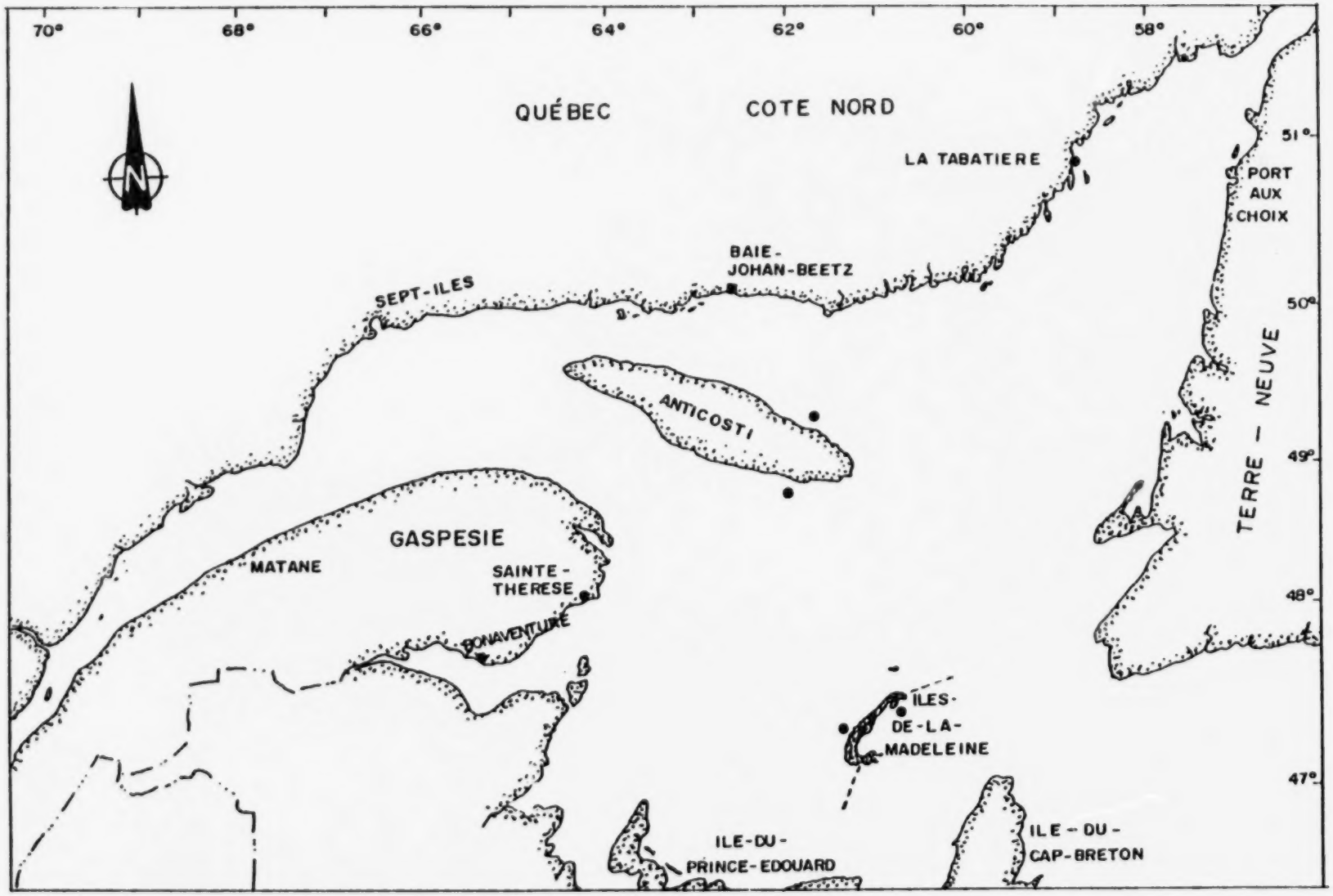

Figure 1. Localisation des sites d'échantillonnage du homard dans le Golfe du Saint-Laurent.

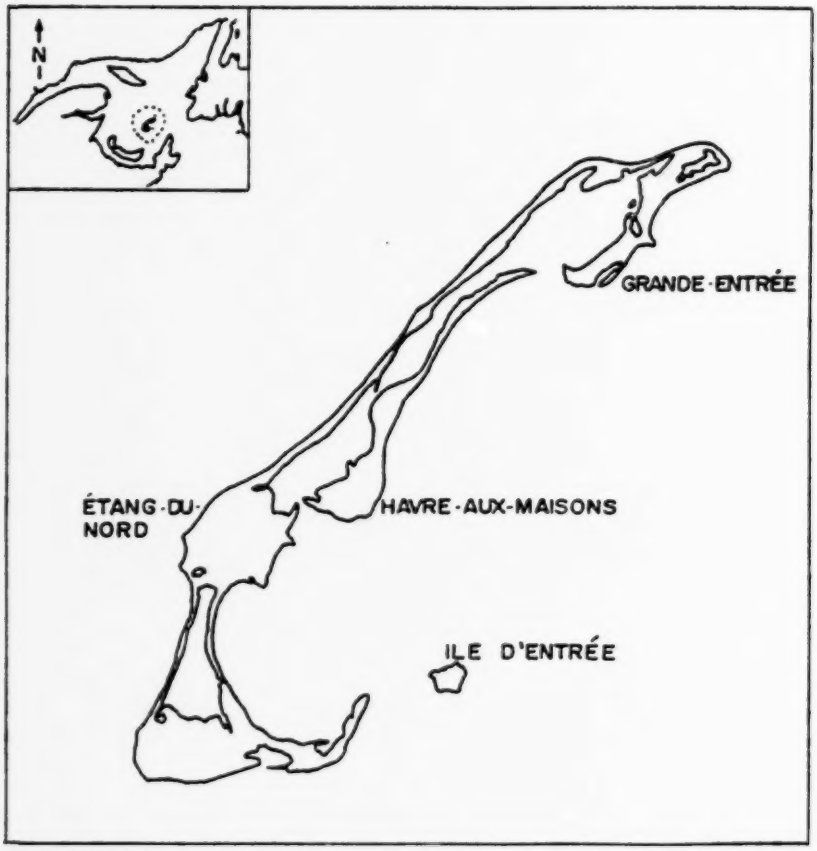

Figure 2. Secteurs de pêche échantillonnés aux Iles-de-la-Madeleine en 1985.

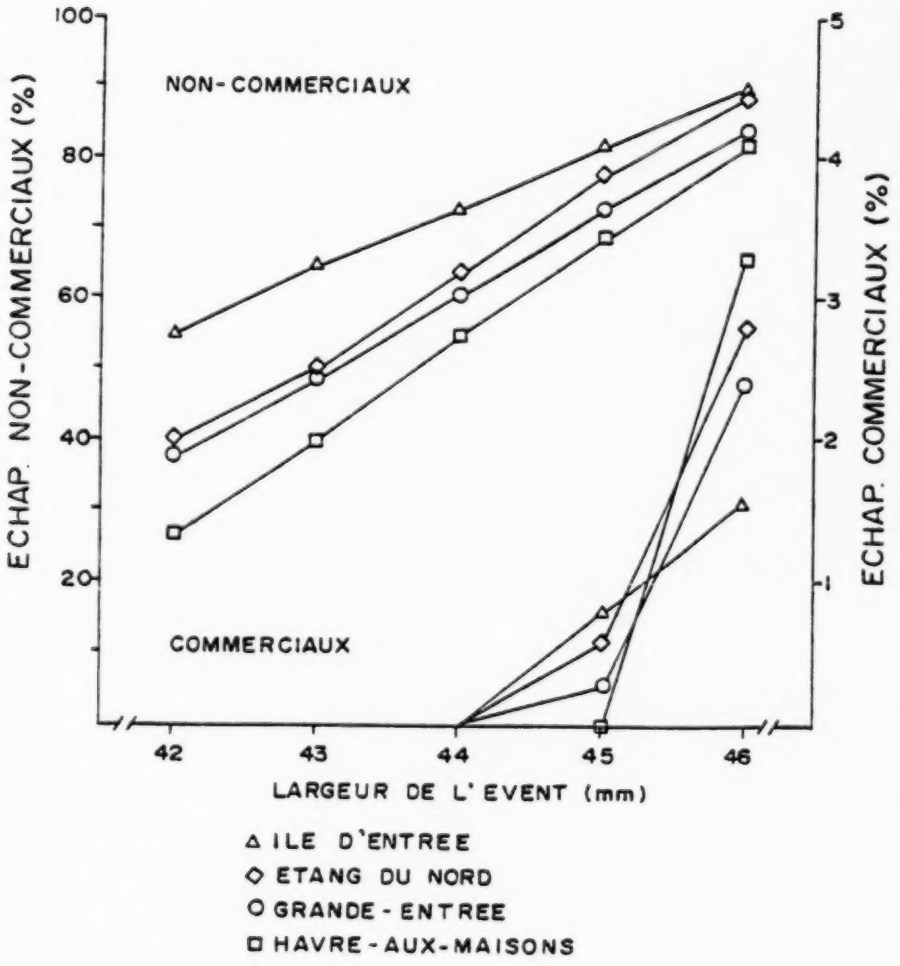

Figure 3. Echappement des homards mâles et femelles de taille commerciale dans les captures de fin de saison aux Iles-de-la-Madeleine, selon les taux de rétention définis par la fonction de répartition de la largeur céphalothoracique.

ANNEXE 1

L'exemple de la figure A illustre la distribution théorique de la largeur des femelles du sud-est des Iles-de-la-Madeleine pour une longueur céphalothoracique de 76.2 mm. La probabilité qu'un homard de cette taille ait une largeur de plus de 50.0 mm est de 11.2%, alors qu'elle passe à 53.0% pour une largeur de 48.0 mm

Pour des raisons pratiques, c'est la loi de Student qui a été utilisée. Celle-ci tend vers la loi normale quand le degré de liberté tend vers l'infini. Compte tenu des effectifs échantillonnés dans cette étude, l'application de la loi de Student est très acceptable. Par exemple pour d.l. = 40 et $\alpha = 0.05$, la table de Student indique une valeur de 2,02 et la loi normale, une valeur de 1,96. Pour des valeurs de d.l. supérieures, l'écart s'amenuise (Scherrer 1984).

L'intervalle de confiance est calculé comme suit:

$$IC = \hat{y} + (Se \times t)_{(n-2,\ \alpha/2)}$$

Où: $\hat{y}$ = largeur prédite par l'équation de régression.
Se = écart-type des résidus.
t = valeur de Student.

Pour des intervalles de dimension variable, l'équation devient:

$$\hat{y} - z = Se \times t_{(n-2,\ \alpha/2)}$$

Où: z = largeur pour laquelle on calcule l'intervalle.

Pour obtenir t:

$$t_{(n-2,\ \alpha/2)} = \frac{\hat{y} - z}{Se}$$

En incluant l'équation de régression, on a:

$$t_{(n-2,\ \alpha/2)} = \frac{(a + bx) - z}{Se}$$

Finalement, une équation a ét émise au point afin de calculer la fonction de répartition de probabilité α de sorte que, au centre de la distribution, $a + bx = z$ et $t = 0$; donc $\alpha = 0.5$.

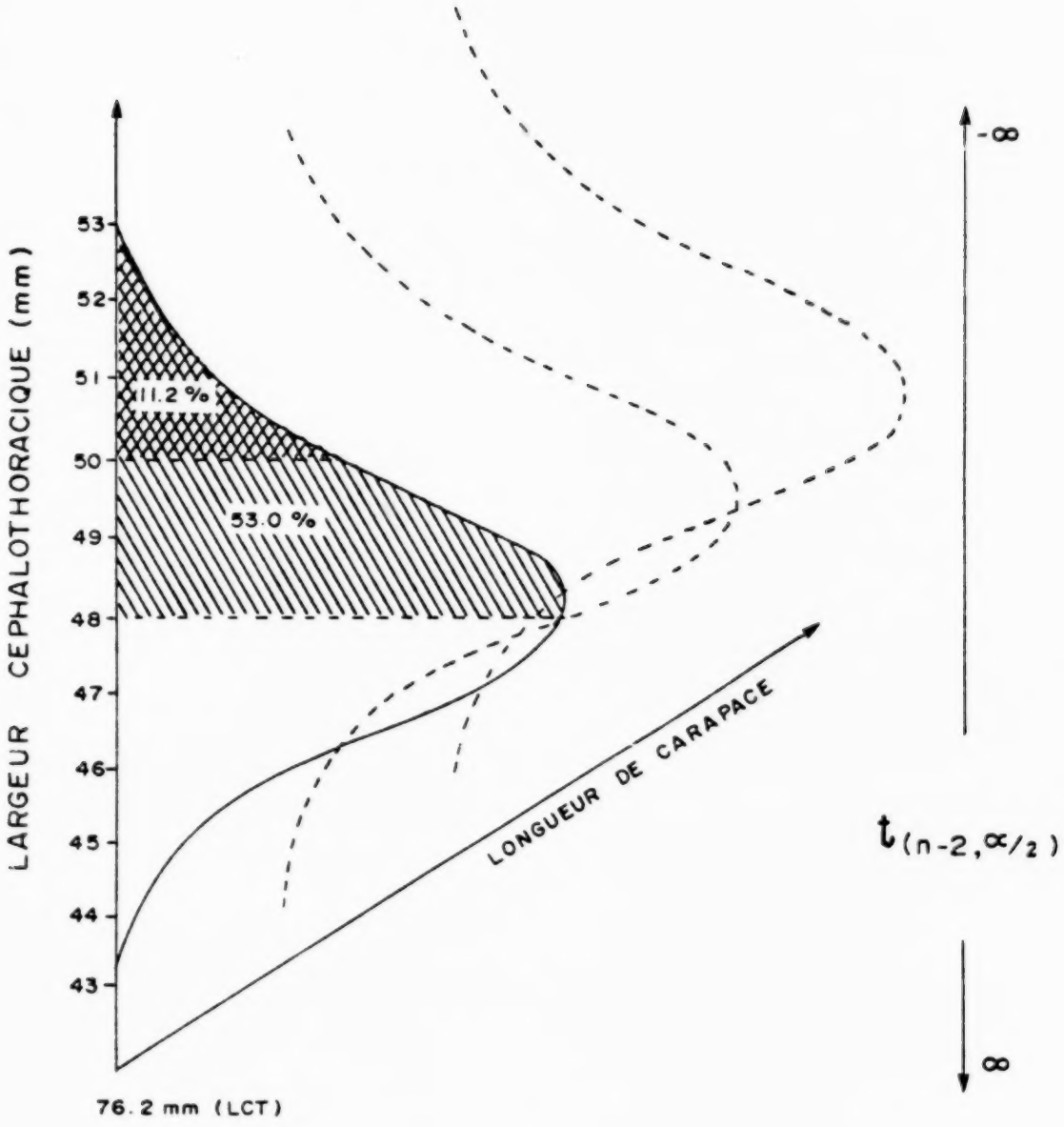

Figure A: Courbe de densité de probabilité et répartition de la largeur céphalothoracique pour une longueur de 76.2 mm, chez les femelles du sud des Iles-de-la-Madeleine.